Manuale di istruzioni

HI 8510 • HI 8512
HI 8710 • HI 8711
HI 8720

Indicatori e regolatori industriali di pH e ORP per montaggio a pannello

HANNA instruments®

www.hanna.it

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto HANNA instruments®.
Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per un corretto uso dell'apparecchiatura.
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.
Questi apparecchi sono conformi alle direttive CE.

INDICE

Esame preliminare 3
Descrizione generale 3
Modelli disponibili 4
Dimensioni meccaniche 6
Descrizione delle funzioni - HI 8510 7
Descrizione delle funzioni - HI 8512 10
Descrizione delle funzioni - HI 8710 13
Descrizione delle funzioni - HI 8711 16
Descrizione delle funzioni - HI 8720 20
Specifiche 24
Preparazione 27
Guida operativa 30
Calibrazione pH 34
Valori di pH a diverse temperature 36
Test diagnostici per pH 37
Test diagnostici per ORP 39
Indicatori a LED 40
Misure ORP (Redox) 41
Manutenzione degli elettrodi 43
Esempi di installazione 47
Accessori 49
Garanzia 55

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare il rivenditore.

Ogni modello è fornito completo di coperchio trasparente anti-spruzzo, staffe di montaggio e manuale di istruzioni.

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

DESCRIZIONE GENERALE

Gli indicatori di pH e ORP **HI 8510** e **HI 8512** ed i regolatori di pH e ORP **HI 8710**, **HI 8711** e **HI 8720** sono la soluzione ideale per il controllo di processo in un'ampia gamma di applicazioni industriali.

Questi strumenti sono stati progettati per una facile e veloce installazione a pannello, e sono dotati di tastiera frontale, ampio display e funzioni autodiagnostiche.

Tutte le connessioni vengono effettuate attraverso connettori a vite posti sul retro dell'apparecchio.

Per ogni modello sono disponibili due versioni, per accettare un segnale diretto da un elettrodo pH o ORP (versione E) o da un trasmettitore attraverso l'ingresso 4-20 mA (versione T).

Inoltre è possibile scegliere la configurazione dell'uscita per la connessione di un registratore o PLC, a 0-20 o 4-20 mA.

MODELLI DISPONIBILI

HI 8510E020 Indicatore pH con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 0-20 mA

HI 8510E420 Indicatore pH con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 4-20 mA

HI 8510T020 Indicatore pH con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 0-20 mA

HI 8510T420 Indicatore pH con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 4-20 mA

HI 8512E020 Indicatore ORP con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 0-20

HI 8512E420 Indicatore ORP con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 4-20 mA

HI 8512T020 Indicatore ORP con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 0-20 mA

HI 8512T420 Indicatore ORP con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 4-20 mA

HI 8710E020 Regolatore pH con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 0-20 mA

HI 8710E420 Regolatore pH con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 4-20 mA

HI 8710T020 Regolatore pH con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 0-20 mA

HI 8710T420 Regolatore pH con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 4-20 mA

HI 8711E020 Regolatore pH con 2 setpoint, segnale da elettrodo e uscita per registratore pH a 0-20 mA

HI 8711E420 Regolatore pH con 2 setpoint, segnale da elettrodo e uscita per registratore pH a 4-20 mA

HI 8711T020 Regolatore pH con 2 setpoint, segnale da trasmettitore e uscita per registratore pH a 0-20 mA

HI 8711T420 Regolatore pH con 2 setpoint, segnale da trasmettitore e uscita per registratore pH a 4-20 mA

HI 8720E020 Regolatore ORP con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 0-20 mA

HI 8720E420 Regolatore ORP con segnale da elettrodo e uscita per registratore a 4-20 mA

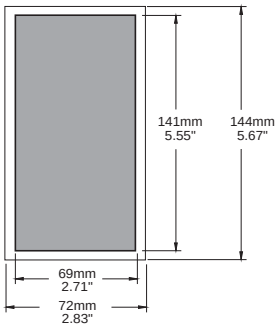
HI 8720T020 Regolatore ORP con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 0-20 mA

HI 8720T420 Regolatore ORP con segnale da trasmettitore e uscita per registratore a 4-20 mA

DIMENSIONI MECCANICHE

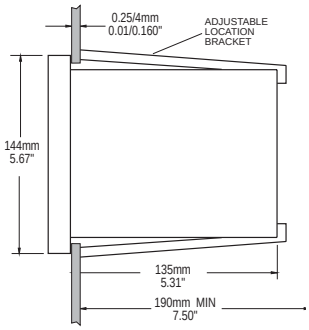
Gli strumenti sono dotati di un corpo in alluminio anodizzato nero, pannelli frontale e posteriore in plastica ABS e coperchio di protezione trasparente.

Vista frontale per montaggio a pannello



Le dimensioni in figura si riferiscono al foro necessario per l'installazione.

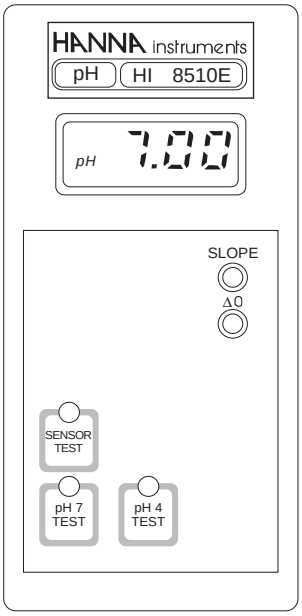
Vista laterale per montaggio a pannello



Le staffe di montaggio regolabili in dotazione permettono di far scivolare lo strumento nel foro del pannello e fissarlo saldamente.
La profondità minima necessaria per installare lo strumento completo di cablaggio è di 190 mm

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI - HI 8510

PANNELLO FRONTALE



Tastiera

SENSOR TEST
Per visualizzare la lettura in mV dell'elettrodo e quindi verificarne le condizioni

pH 7 TEST
Per verificare il circuito interno in termini di compensazione offset

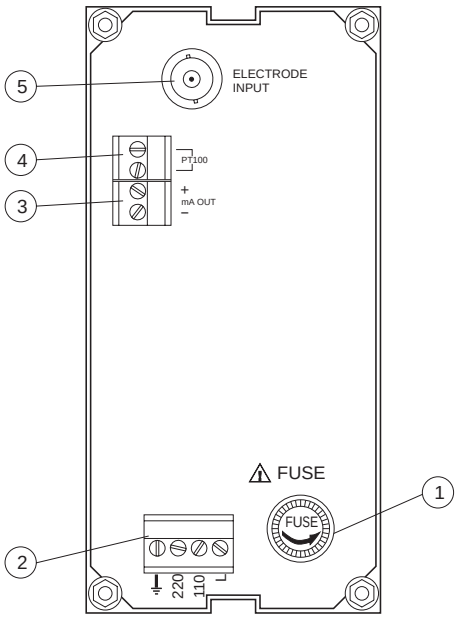
pH 4 TEST
Per verificare il circuito di amplificazione

Trimmer

ΔO Per calibrazione dell'offset

SLOPE Per calibrazione dello slope

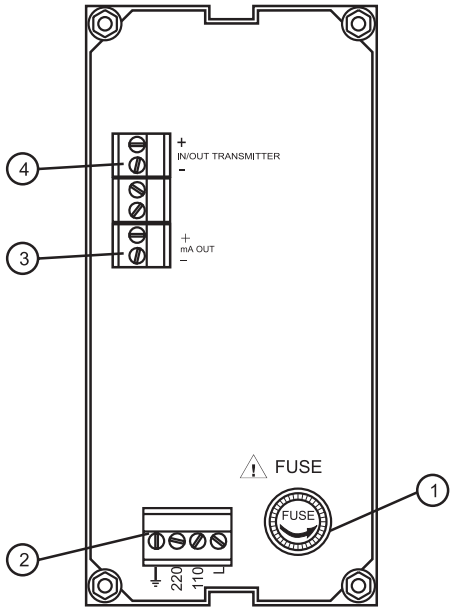
RETRO DI HI 8510E



1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Uscita per registratore
4. Terminali per sensore Pt100
5. Connettore BNC per elettrodo pH

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

RETRO DI HI 8510T

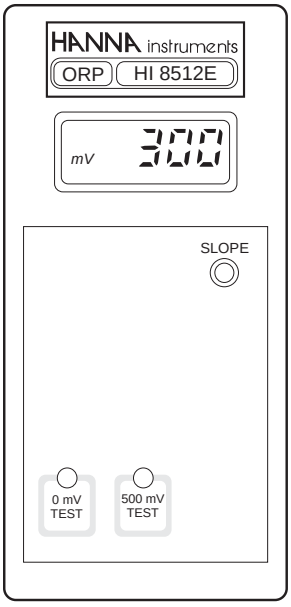


1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Uscita per registratore
4. Connettori per trasmettitore

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI - HI 8512

PANNELLO FRONTALE



Tastiera

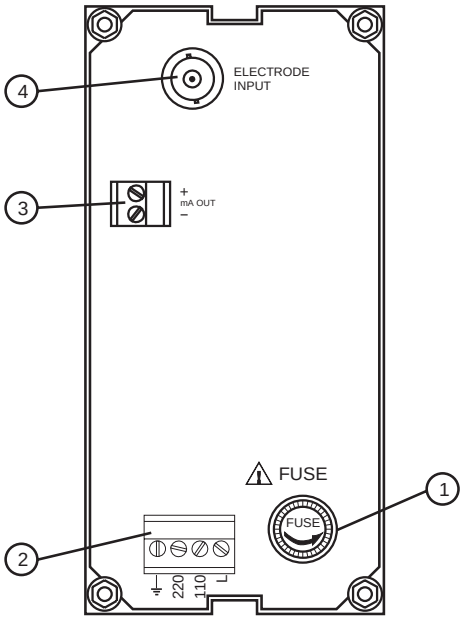
0 mV TEST Per verificare la calibrazione dello strumento a 0 mV

500 mV TEST Per verificare lo slope a 500 mV

Trimmer

SLOPE Per la calibrazione dello slope

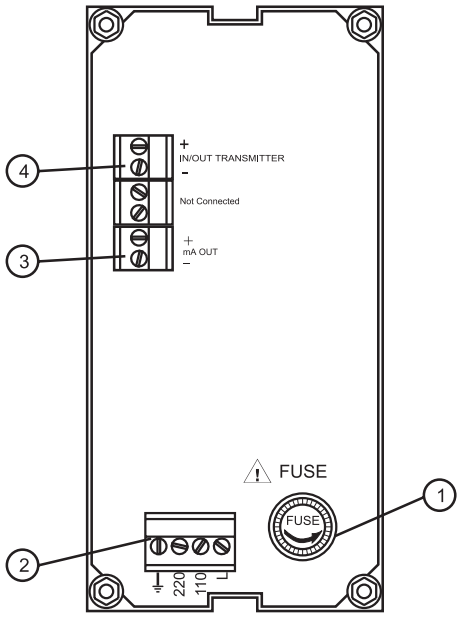
RETRO DI HI 8512E



1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Uscita per registratore
4. Connettore BNC per elettrodo ORP

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

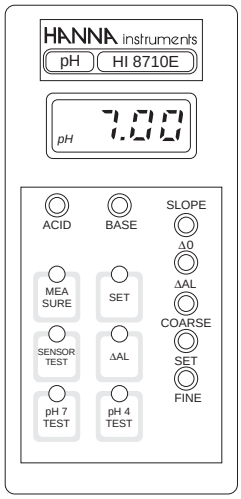
RETRO DI HI 8512T



1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Uscita per registratore
4. Connettori per trasmettitore

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI - HI 8710



Tastiera

SET	Per impostare il limite per il dosaggio pH
MEASURE	Entra in modalità di misura ed abilita i test diagnostici
SENSOR TEST	Visualizza la lettura in mV dell'elettrodo e quindi permette di verificarne le condizioni
ΔAL	Visualizza e permette di impostare la tolleranza dell'allarme
pH 7 TEST	Verifica compensazione offset
pH 4 TEST	Verifica circuito di amplificazione

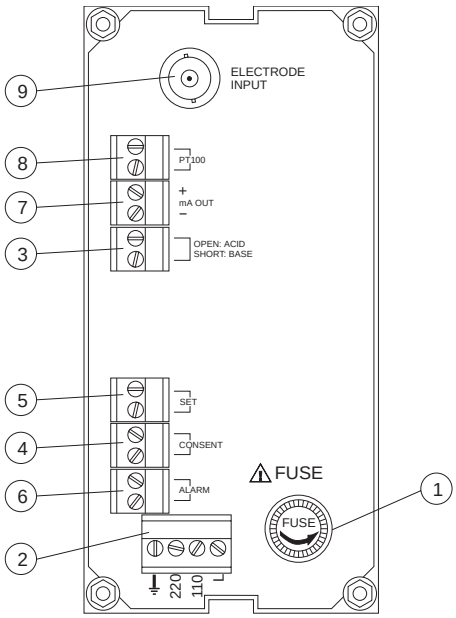
Trimmer

ΔO	Calibrazione dell'offset
SLOPE	Calibrazione dello slope
ΔAL	Impostazione della tolleranza dell'allarme
SET/COARSE	Regolazione grossolana del setpoint
SET/FINE	Regolazione fine del setpoint

LED

ACID	Dosaggio acido attivo
BASE	Dosaggio basico attivo
ΔAL	Lampeggiante: allarme attivo

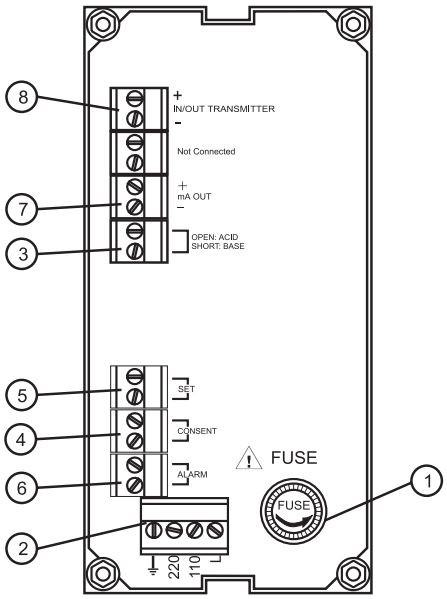
RETRO DI HI 8710E



1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Terminali per selezione dosaggio acido/base
4. Terminali per consenso al dosaggio red/ox
5. Connessioni per pompa dosatrice
6. Contatti di allarme
7. Uscita per registratore
8. Terminali per sensore Pt100
9. Connettore BNC per elettrodo pH

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

RETRO DI HI 8710T

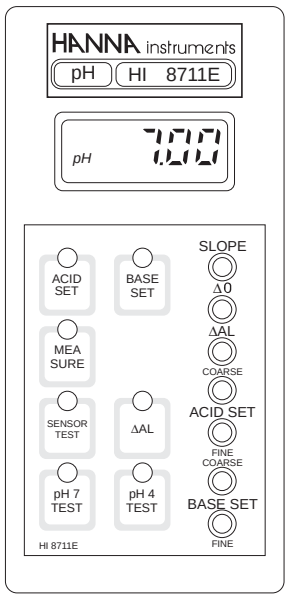


1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Terminali per selezione dosaggio acido/base
4. Terminali per consenso al dosaggio red/ox
5. Connessioni per pompa dosatrice
6. Contatti di allarme
7. Uscita per registratore
8. Connettori per trasmettitore

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI - HI 8711

PANNELLO FRONTALE



Tastiera

ACID SET Per impostare il limite per il dosaggio acido

BASE SET Per impostare il limite per il dosaggio basico

MEASURE Entra in modalità di misura ed abilita i test diagnostici

SENSOR TEST Visualizza la lettura in mV dell'elettrodo e permette di verificarne le condizioni

ΔAl Visualizza e permette di impostare la tolleranza dell'allarme

pH 7 TEST Verifica della compensazione offset

pH 4 TEST Verifica del circuito di amplificazione

Trimmer

ΔO Calibrazione dell'offset

SLOPE Calibrazione dello slope

ΔAL Impostazione della tolleranza dell'allarme

ACID SET/COARSE Regolazione grossolana del setpoint acido

ACID SET/FINE Regolazione fine del setpoint acido

BASE SET/COARSE Regolazione grossolana del setpoint basico

BASE SET/FINE Regolazione fine del setpoint basico

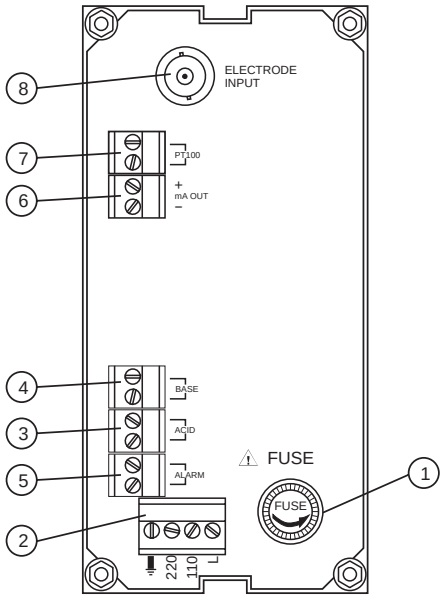
LED (lampeggianti)

ACID SET Dosaggio acido attivo

BASE SET Dosaggio basico attivo

ΔAL Allarme attivo

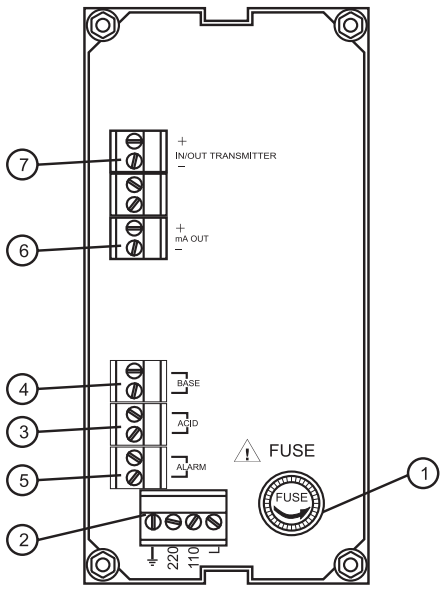
RETRO DI HI 8711E



1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Connessioni per pompa dosatrice di acido
4. Connessioni per pompa dosatrice di base
5. Contatti di allarme
6. Uscita per registratore
7. Terminali per sensore Pt100
8. Connettore BNC per elettrodo pH

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

RETRO DI HI 8711T

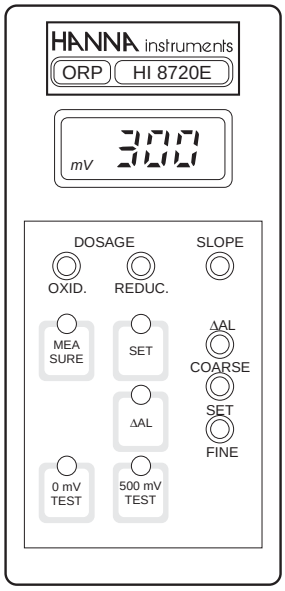


1. Porta fusibile
2. Terminali per alimentazione
3. Connessioni per pompa dosatrice di acido
4. Connessioni per pompa dosatrice di base
5. Contatti di allarme
6. Uscita per registratore
7. Connettori per trasmettitore

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI - HI 8720

PANNELLO FRONTALE



Tastiera

SET Per impostare il limite per il dosaggio ORP

MEASURE Entra in modalità di misura ed abilita i test diagnostici

ΔAl Visualizza e permette di impostare la tolleranza dell'allarme

0 mV TEST Verifica la calibrazione dello strumento a 0 mV

500 mV TEST Verifica lo slope a 500 mV

Trimmers

SLOPE Calibrazione dello slope

ΔAL Impostazione della tolleranza dell'allarme

SET/COARSE Regolazione grossolana del setpoint

SET/FINE Regolazione fine del setpoint

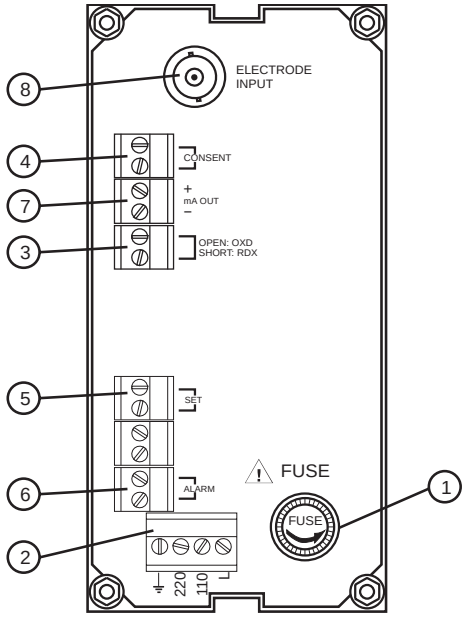
LED

OXID Dosaggio ossidante attivo

REDUC Dosaggio riducente attivo

ΔAL Lampeggiante: allarme attivo

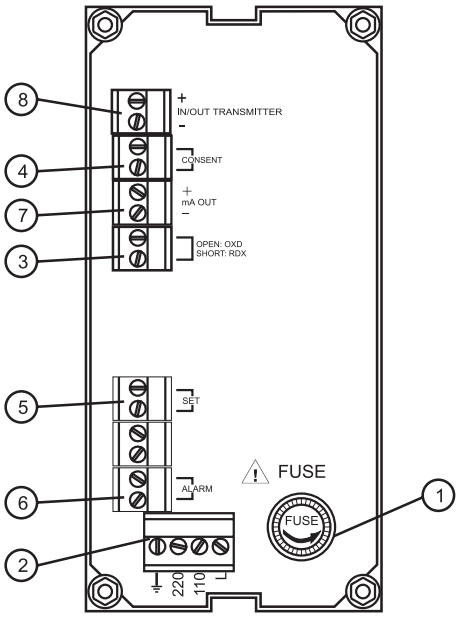
RETRO DI HI 8720E



1. Porta fusibile
2. Terminali di alimentazione
3. Terminali di selezione dosaggio Ox/Red
4. Terminali per consenso al dosaggio Ox/Red
5. Connessioni per pompa dosatrice
6. Contatti di allarme
7. Uscita per registratore
8. Connettore BNC per elettrodo ORP

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

RETRO DI HI 8720T



1. Porta fusibile
2. Terminali di alimentazione
3. Terminali di selezione dosaggio Ox/Red
4. Terminali per consenso al dosaggio Ox/Red
5. Connessioni per pompa dosatrice
6. Contatti di allarme
7. Uscita per registratore
8. Connettori per trasmettitore

⚠ Scollegare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

SPECIFICHE

	HI 8510E	HI 8510T
Scala	da 0.00 a 14.00 pH	
Risoluzione	0.01 pH	
Precisione	±0.02 pH	±0.5%
Deviaz. EMC tipica	±0.1 pH / ±0.2 mA	
Categoria di installazione	II	
Ingresso	10^{12} Ohm	4-20 mA
Calibrazione	Offset: ±2 pH con trimmer Δ0 Slope: da 80 a 110% con trimmer Slope	
Compensazione temperatura	Fissa o automatica con Pt100 da 0 a 100°C	
Uscita analogica	0-20 mA o 4-20 mA (isolata)	
Alimentazione	115 o 230 Vac; 50/60 Hz	
Condizioni d'uso	-10 to 50°C; U.R. max 95% senza condensa	
Foro pannello	141 x 69 mm	
Peso	1 kg	

	HI 8512E	HI 8512T
Scala	±1000 mV	
Risoluzione	1 mV	
Precisione	±5 mV	±0.5%
Deviaz. EMC tipica	±6 mV / ±0.2 mA	
Categoria di installazione	II	
Ingresso	10^{12} Ohm	4-20 mA
Calibrazione	Slope: da 90 a 110% con trimmer	
Uscita analogica	0-20 mA o 4-20 mA (isolata)	
Alimentazione	115 o 230 Vac; 50/60 Hz	
Condizioni d'uso	-10 to 50°C; U.R. max 95% senza condensa	
Foro pannello	141 x 69 mm	
Peso	1 kg	

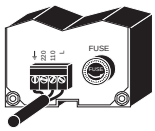
	HI 8710E	HI 8710T
Scala	da 0.00 a 14.00 pH	
Risoluzione	0.01 pH	
Precisione	±0.02 pH	±0.5%
Deviaz. EMC tipica	±0.1 pH / ±0.2 mA	
Categoria di installazione	II	
Ingresso	10^{12} Ohm	4-20 mA
Calibrazione	Offset: ±2 pH con trimmer Δ0 Slope: da 80 a 110% con trimmer Slope	
Compensazione temperatura	Fissa o automatica con Pt100 da 0 a 100°C	
Relé	1 per setpoint e 1 per allarme, carico resistivo max 2A, 240 V (isolati)	
Uscita analogica	0-20 mA o 4-20 mA (isolata)	
Alimentazione	115 o 230 Vac; 50/60 Hz	
Condizioni d'uso	-10 to 50°C; U.R. max 95% senza condensa	
Foro pannello	141 x 69 mm	
Peso	1 kg	

	HI 8711E	HI 8711T
Scala	da 0.00 a 14.00 pH	
Risoluzione	0.01 pH	
Precisione	±0.02 pH	±0.5%
Deviaz. EMC tipica	±0.1 pH / ±0.2 mA	
Categoria di installazione	II	
Ingresso	10^{12} Ohm	4-20 mA
Calibrazione	Offset: ±2 pH con trimmer Δ0 Slope: da 80 a 110% con trimmer Slope	
Compensazione temperatura	Fissa o automatica con Pt100 da 0 a 100°C	
Relé	2 per setpoint e 1 per allarme, carico resistivo max 2A, 240 V (isolati)	
Uscita analogica	0-20 mA o 4-20 mA (isolata)	
Alimentazione	115 o 230 Vac; 50/60 Hz	
Condizioni d'uso	-10 to 50°C; U.R. max 95% senza condensa	
Foro pannello	141 x 69 mm	
Peso	1 kg	

	HI 8720E	HI 8720T
Scala	±1000 mV	
Risoluzione	1 mV	
Precisione	±5 mV	±0.5%
Deviaz. EMC tipica	±6 mV / ±0.2 mA	
Categoria di installazione	II	
Ingresso	10^{12} Ohm	4-20 mA
Calibrazione	Slope: da 90 a 110% con trimmer	
Relé	1 per setpoint e 1 per allarme, carico resistivo max 2A, 240 V (isolati)	
Uscita analogica	0-20 mA o 4-20 mA (isolata)	
Alimentazione	115 o 230 Vac; 50/60 Hz	
Condizioni d'uso	-10 to 50°C; U.R. max 95% senza condensa	
Foro pannello	141 x 69 mm	
Peso	1 kg	

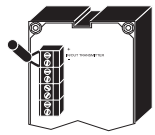
PREPARAZIONE

- Collegare un cavo a 3 fili ai terminali di alimentazione come indicato a seconda del voltaggio. Prestare particolare attenzione ai connettori "linea, terra e neutro".

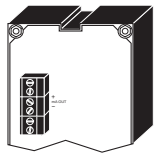


- Per i **modelli E**, collegare l'elettrodo al connettore BNC sul retro dello strumento.

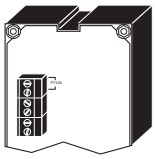
- Per i **modelli T**, collegare i due fili del segnale dal trasmettitore analogico ai terminali "IN/OUT TRANSMITTER", facendo attenzione alla polarità indicata.



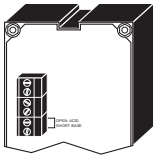
- Uscita per registratore: questi contatti sono usati per la connessione ad un registratore. L'uscita può essere a 0-20 mA o 4-20 mA (a seconda del modello) ed è proporzionale alla lettura di pH o ORP.

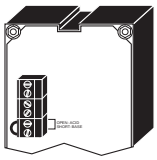


- Terminali Pt100: questi contatti sono usati per la connessione di un sensore di temperatura Pt100 per la compensazione automatica delle letture pH. Se la compensazione in temperatura non è richiesta, collegare una resistenza da 110 Ohm/ 0.25W (equivalente ad una temperatura fissa di 25°C) tra i terminali.

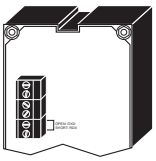


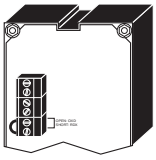
- I modelli **HI 8710** sono regolatori a dosaggio singolo, con selezione acido/base.
  Se è necessario un dosaggio acido (per es. nella riduzione del cromo VI), lasciare aperto il contatto "ACID/BASE" (vedi figura), mentre per un dosaggio alcalino (per es. nell'ossidazione dei cianuri), cortocircuitare i terminali "ACID/BASE" con un ponticello.



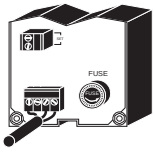


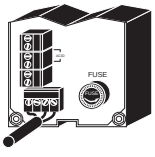
- I modelli **HI 8720** sono regolatori a dosaggio singolo, con selezione ox/red.
  Se è necessario un dosaggio ossidante (per es. nell'ossidazione dei cianuri), lasciare aperto il contatto "OX/RED" (vedi figura), mentre per un dosaggio riducente (per es. nella riduzione del Cr VI), cortocircuitare i terminali "OX/RED" con un ponticello.

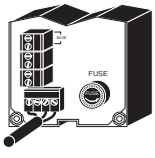




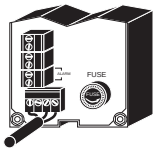
- Relé di dosaggio (**HI8710** e **HI8720**): questi contatti (max. 2A, 240V) sono usati per collegare la pompa dosatrice ed agiscono come un'interruttore di alimentazione.
- Dosaggio acido (**HI8711**): questi contatti sono usati per collegare la pompa dosatrice di acido ed agiscono come un'interruttore di alimentazione.
- Dosaggio alcalino (**HI8711**): questi contatti sono usati per collegare la pompa dosatrice di base ed agiscono come un'interruttore di alimentazione.







- Contatti di consenso al dosaggio (**HI 8710** e **HI 8720**): questi contatti (max. 2A, 240V) sono usati per le reazioni di ossido-riduzione quando il regolatore di pH lavora insieme ad uno di ORP e viceversa.
  In queste applicazioni, i contatti di consenso al dosaggio di entrambi gli strumenti sono collegati insieme per legare i due regolatori di pH e ORP, in modo che il dosaggio ORP avvenga solo se il valore del pH è corretto. Questa funzione evita sovradosaggi di reagenti potenzialmente inquinanti per l'ambiente.
  Per **HI 8710**, i contatti di "consenso" possono essere lasciati aperti se lo strumento viene utilizzato indipendentemente, solo come regolatore di pH.
  Per **HI 8720**, i contatti di "consenso" possono essere chiusi se lo strumento viene utilizzato indipendentemente, solo come regolatore di ORP.
- Contatti di allarme (**HI 8710**, **HI 8711** e **HI 8720**): se la misura di pH o ORP non è entro il valore di tolleranza impostato, il contatto di allarme si chiude.



Nota: tutti i cavi esterni collegati al pannello posteriore devono terminare con capocorda.

GUIDA OPERATIVA

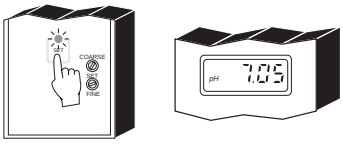
Tutte le impostazioni degli strumenti si eseguono attraverso tasti e trimmer frontali.

Quando viene premuto un tasto, il LED corrispondente si accende per indicare la funzione attiva.

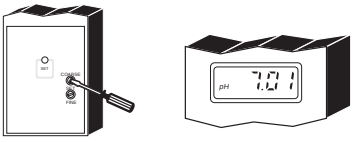
Nei modelli con ingresso per elettrodo, assicurarsi che lo strumento sia calibrato prima dell'uso (vedi sezione "Calibrazione").

PUNTI DI SET (HI 8710 e HI 8720)

Per impostare i limiti di lavoro del dosaggio pH o ORP, premere "SET" ed il display mostrerà il valore impostato.

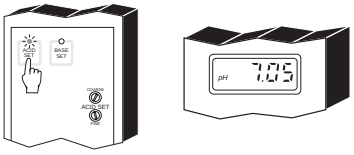


Con un piccolo cacciavite regolare i trimmer "COARSE" e "FINE" fino a visualizzare il valore desiderato.

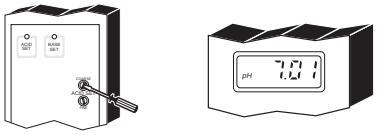


PUNTI DI SET (HI 8711)

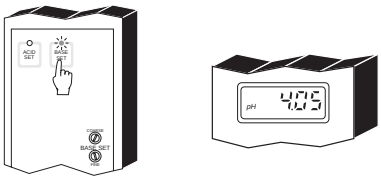
Per impostare il limite di lavoro del dosaggio acido, premere "ACID SET" ed il display mostrerà il valore impostato per il dosaggio acido.



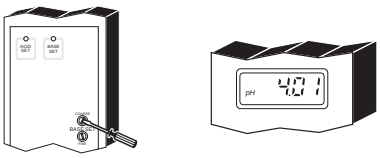
Con un piccolo cacciavite regolare i trimmer "ACID SET COARSE" e "ACID SET FINE" fino a visualizzare il valore desiderato.



Per impostare il limite di lavoro del dosaggio basico, premere "BASE SET" ed il display mostrerà il valore impostato per il dosaggio basico.

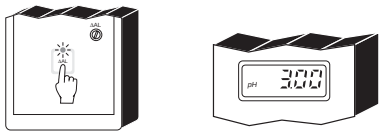


Con un piccolo cacciavite regolare i trimmer "BASE SET COARSE" e "BASE SET FINE" fino a visualizzare il valore desiderato.



ALLARMI (HI 8710, HI 8711 e HI 8720)

Per impostare la tolleranza dell'allarme, premere "ΔAL" ed il display il valore corrente.



Con un piccolo cacciavite regolare il trimmer "ΔAL" fino a visualizzare la tolleranza desiderata.

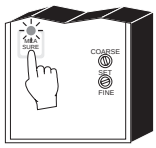
Esempi:

Per **HI 8710**, se il limite impostato è pH 3 e la tolleranza dell'allarme è 1.5 pH, lo strumento genera un allarme quando il pH misurato è maggiore di 4.5 pH o minore di 1.5 pH.

Per **HI 8711**, se i limiti impostati sono pH 7 e pH 8, e la tolleranza dell'allarme è 1.5 pH, lo strumento genera un allarme quando la misura è maggiore di 9.5 pH o minore di 5.5 pH.

Per **HI 8720**, se il limite impostato è 300 mV e la tolleranza dell'allarme è 100 mV, lo strumento genera un allarme quando la misura è maggiore di 400 mV o minore di 200 mV.

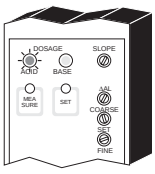
MISURE



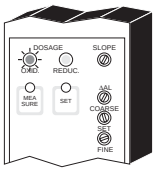
Dopo aver impostato le soglie di pH (o ORP) e di allarme (se disponibile), immergere l'elettrodo nella soluzione da analizzare e premere "MEASURE".

Sul display viene visualizzato il valore di pH o ORP della soluzione esaminata.

Quando il dosaggio acido è attivo, si accende il LED "ACID", mentre durante un dosaggio alcalino si accende il LED "BASE" (solo per **HI 8710**).

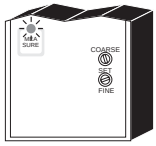


Quando è attivo il dosaggio ossidante, si accende il LED "OXID", mentre durante un dosaggio riducente si accende il LED "REDUC" (solo per **HI8720**).



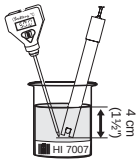
CALIBRAZIONE pH

Assicurarsi che lo strumento sia in modalità di misura (il LED "MEASURE" è acceso) prima di procedere con la calibrazione.

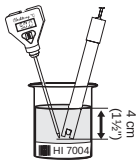


Misurare la temperatura del tampone di calibrazione con un *Checktemp* o un altro termometro di precisione.

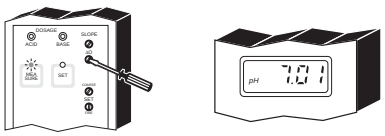
Togliere il cappuccio protettivo, sciacquare ed immergere l'elettrodo nella soluzione a pH 7.01 (**HI 7007**).



Nota: l'elettrodo dovrebbe essere immerso per almeno 4 cm nella soluzione ed il termometro dovrebbe essere il più vicino possibile all'elettrodo.



Agitare brevemente ed attendere un minuto prima di regolare il trimmer "Δ0" per visualizzare il valore della soluzione tampone, ovvero "pH 7.01" a 25°C.

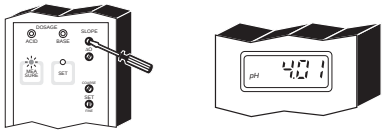


Se la temperatura della soluzione tampone è diversa da 25°C, far riferimento alla tabella a pagina 36 per il valore di pH corrispondente alla temperatura misurata.

Sciacquare elettrodo pH e sonda del termometro con acqua, quindi immergerli nella soluzione tampone a pH 4.01 (**HI 7004**) o pH 10.01 (**HI 7010**).

Nota: per letture accurate, usare il tampone a pH 4.01 se si devono misurare campioni acidi o quello a pH 10.01 per misure in ambiente alcalino.

Agitare brevemente ed attendere un minuto prima di regolare il trimmer "slope" per visualizzare il valore della soluzione tampone, ovvero pH 4.01 (o 10.01) a 25°C.



Se la temperatura della soluzione tampone è diversa da 25°C, far riferimento alla tabella a pagina 36 per il valore di pH corrispondente alla temperatura misurata.

A questo punto la calibrazione è completa e lo strumento è pronto all'uso.

Nota: se si utilizza un sensore di temperatura Pt100, immergerlo nelle soluzioni tampone durante la calibrazione.

VALORI DI pH A DIVERSE TEMPERATURE

La temperatura influisce sul pH. Le soluzioni tampone per la calibrazione subiscono un'influenza minore rispetto alle normali soluzioni.

Far riferimento alla tabella qui sotto durante la calibrazione pH:

TEMP		VALORE pH				
°C	°F	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
0	32	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32
5	41	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24
10	50	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18
15	59	4.00	6.90	7.04	9.27	10.12
20	68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06
25	77	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
30	86	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96
35	95	4.03	6.84	6.99	9.10	9.92
40	104	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88
45	113	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85
50	122	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82
55	131	4.07	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.85	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

Per esempio, se la temperatura del tampone è 25°C, calibrare in modo da leggere sul display i valori pH 4.01 o 7.01 o 10.01.

Se la temperatura del tampone è 20°C, calibrare in modo da leggere sul display i valori pH 4.00 o 7.03 o 10.06.

Se la temperatura del tampone è 50°C, calibrare in modo da leggere sul display i valori pH 4.06 o 6.98 o 9.82.

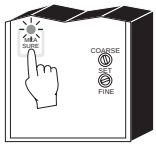
TEST DIAGNOSTICI PER pH

HI 8510, **HI 8710** e **HI 8711** sono dotati di funzioni autodiagnostiche che permettono di controllare e risolvere i malfunzionamenti.

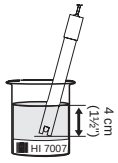
Tali funzioni vengono attivate da tasti sul pannello frontale, in modo da isolare la causa del malfunzionamento e determinare se è dovuta ad un elettrodo contaminato, al circuito di offset interno o al circuito di amplificazione.

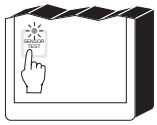
Procedere come descritto qui di seguito.

Premere il tasto "MEASURE", quindi uno dei tasti seguenti.



A) *Tasto "Sensor Test"*
Immergere l'elettrodo nella soluzione tampone a pH 7.01 (**HI 7007**), premere "SENSOR TEST" ed il display mostrerà la lettura in mV dell'elettrodo.





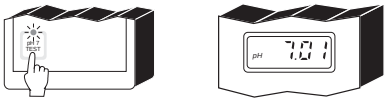
Se l'elettrodo è in buone condizioni, il valore visualizzato dovrebbe essere all'interno dell'intervallo ±30 mV.

Un valore fra 30 e 60 mV o -60 e -30 mV, indica una contaminazione dell'elettrodo.

Se il valore è maggiore di 60 mV o minore di -60 mV, la contaminazione è significativa e l'elettrodo dovrebbe essere sostituito.

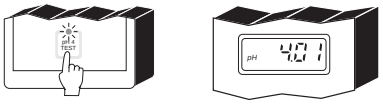
B) *Tasto "pH7 TEST"*

Per verificare il circuito interno dello strumento in termini di compensazione offset, premere il tasto "pH7 TEST" ed il display dovrebbe mostrare un valore compreso nell'intervallo 7±1 pH.



C) *Tasto "pH4 TEST"*

Per verificare il circuito di amplificazione dello strumento, premere il tasto "pH4 TEST" ed il display dovrebbe mostrare un valore compreso fra 3.30 e 4.30 pH.

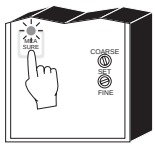


TEST DIAGNOSTICI PER ORP

HI 8512 e **HI 8720** sono regolatori di ORP dotati di funzioni autodiagnostiche che permettono di controllare e risolvere i malfunzionamenti.

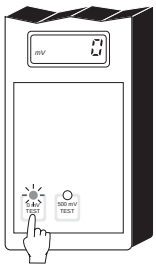
Tali funzioni vengono attivate da tasti sul pannello frontale, in modo da isolare la causa del malfunzionamento.

Solo per **HI 8720**, premere il tasto "MEASURE" prima di procedere con i test seguenti.



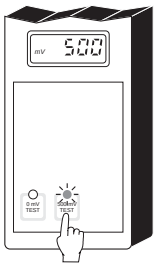
A) *Test "0 mV"*

Per verificare la calibrazione a 0 mV dello strumento, premere il tasto "0 mV TEST" ed il display dovrebbe mostrare un valore compreso nell'intervallo 0±10 mV.



B) *Test "500 mV"*

Per verificare lo slope a 500 mV, premere il tasto "500 mV TEST" ed il display dovrebbe mostrare un valore compreso nell'intervallo 500±20 mV.



INDICATORI A LED

Tutti i LED sopra ai tasti indicano lo stato di ogni funzione.

Solo per HI 8711

Ogni LED può trovarsi in uno di questi stati:

A) Acceso — La modalità è mostrata sul display, ma non è attiva (per esempio la soglia di allarme è visualizzata, ma il contatto di allarme è aperto).

B) Lampeggiante (25% acceso, 75% spento) — La modalità non è visualizzata ma è attiva (per esempio il contatto di allarme è chiuso ma il setpoint di allarme non è visualizzato).

C) Lampeggiante (75% acceso, 25% spento) — La modalità è attiva e visualizzata sul display.

D) Spento — La modalità non è né attiva né visualizzata sul display.

MISURE ORP (REDOX)

Le misure redox permettono di quantificare il potere ossido-riducente di una soluzione e sono normalmente espresse in mV.

L'ossidazione può essere definita come il processo durante il quale una molecola (o ione) perde elettroni, mentre la riduzione è il processo attraverso il quale gli elettroni vengono guadagnati. Una ossidazione è sempre accompagnata da una riduzione, in modo che mentre un elemento si ossida un altro si riduce. Per questo motivo si parla frequentemente di ossido-riduzione.

I potenziali redox sono misurati da un elettrodo che è in grado di assorbire o rilasciare elettroni senza causare reazioni chimiche.

Gli elettrodi ORP più comunemente usati sono dotati di superfici in oro o platino; l'oro fornisce una maggiore resistenza in condizioni fortemente ossidanti, mentre il platino è preferito per misure in soluzioni ossidanti contenenti alidi e per usi generali.

Quando un elettrodo in platino viene immerso in una soluzione ossidante, sulla sua superficie si sviluppa uno strato monomolecolare di ossigeno, che non impedisce all'elettrodo di funzionare correttamente ma ne aumenta il tempo di risposta. L'effetto opposto si ottiene quando la superficie in platino absorbe idrogeno in presenza di una matrice riducente. Questo fenomeno aggredisce l'elettrodo.

Per eseguire misure redox corrette, è necessario che la superficie dell'elettrodo sia pulita, levigata e pre-trattata.

Poiché il sistema Pt/PtO dipende dal pH della soluzione, il pre-trattamento dell'elettrodo può essere determinato dal pH e dal potenziale redox della soluzione da misurare.

In genere, se il valore di ORP (mV) corrispondente al pH della soluzione è maggiore di quello indicato nella tabella qui sotto, è necessario un pre-trattamento ossidante; altrimenti è necessario un pre-trattamento riducente:

pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740
5	680	6	640	7	580	8	520	9	460
10	400	11	340	12	280	13	220	14	160

Pre-trattamento riducente: immergere l'elettrodo per alcuni minuti nella soluzione **HI 7091**.

Pre-trattamento ossidante: immergere l'elettrodo per alcuni minuti nella soluzione **HI 7092**.

Se non viene eseguito alcun pre-trattamento, l'elettrodo avrà tempi di risposta lunghi.

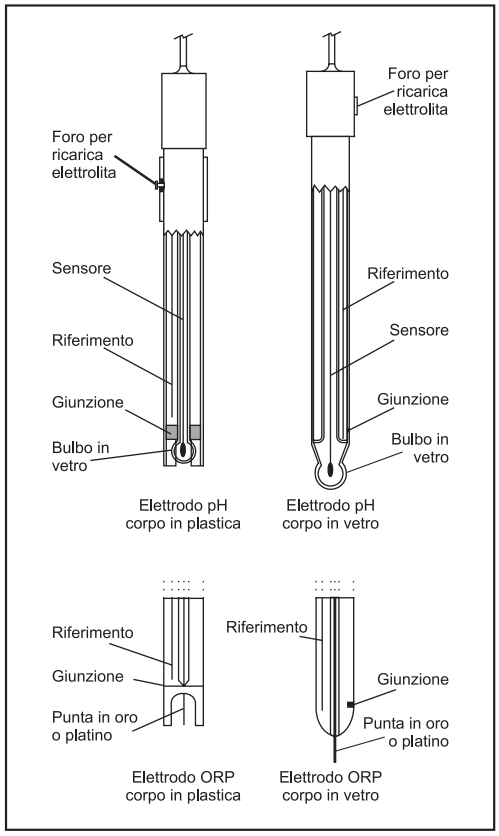
In caso di elettrodi ricaricabili, controllare sempre il livello dell'elettrolita interno e, se necessario, aggiungere la soluzione **HI 7071** (il livello dovrebbe essere almeno 2.5 cm al di sotto del foro di riempimento).

Se vengono eseguite misure in soluzioni contenenti solfuri o proteine, pulire la giunzione come spiegato nella sezione successiva.

Per controllare il corretto funzionamento di un elettrodo ORP, immergerlo nella soluzione di test **HI 7020** e verificare se la lettura è compresa tra 200 e 275 mV. Dopo il test, sciacquare abbondantemente l'elettrodo con acqua e procedere con il pre-trattamento ossidante o riducente prima di misurare.

Quando non viene utilizzato, l'elettrodo deve essere mantenuto umido e protetto da stress meccanici che potrebbero danneggiarlo. Per questa ragione si consiglia di inserire alcune gocce di soluzione di conservazione **HI 70300** nel cappuccio protettivo in dotazione.

MANUTENZIONE DEGLI ELETTRODI



PREPARAZIONE

Togliere il cappuccio protettivo dall'elettrodo. NON ALLARMARSI SE SONO PRESENTI DEPOSITI SALINI. Questo è un fenomeno normale con gli elettrodi ed è sufficiente lavare con acqua per eliminarli.
Durante il trasporto si possono formare piccole bolle d'aria all'interno del bulbo in vetro e l'elettrodo non può funzionare bene in queste condizioni. Per eliminare queste bolle scuotere l'elettrodo come fareste con un comune termometro a mercurio.

Se il bulbo e/o la giunzione sono asciutti, immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione **HI 70300** per almeno un'ora.
Negli elettrodi ricaricabili, se il livello dell'elettrolita di riempimento è più di 2.5 cm al di sotto del foro di riempimento, aggiungere la soluzione appropriata.

MISURE

Sciacquare la punta dell'elettrodo con acqua, immergerlo per almeno 4 cm nel campione ed agitare delicatamente per alcuni secondi.
Per una risposta più veloce e per evitare di contaminare i campioni, avvinare l'elettrodo prima di ogni misura.

CONSERVAZIONE

Per ridurre al minimo i problemi di incrostazioni ed assicurare una risposta rapida, il bulbo in vetro e la giunzione dovrebbero essere mantenuti sempre umidi. Dopo l'uso, conservare l'elettrodo con alcune gocce di soluzione **HI 70300** all'interno del cappuccio protettivo.
NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA O DEIONIZZATA.

MANUTENZIONE PERIODICA

Controllare elettrodo e cavo. Il cavo di connessione allo strumento deve essere intatto, senza alcuna rottura dell'isolamento, e non ci devono essere incrinature su stelo e bulbo in vetro dell'elettrodo. Se si notano graffi o crepi, sostituire l'elettrodo. Lavare via eventuali depositi salini con acqua. I connettori devono essere perfettamente puliti e asciutti.

Per elettrodi ricaricabili

Riempire l'elettrodo con elettrolita fresco (vedi specifiche dell'elettrodo per scegliere la corretta soluzione elettrolitica). Tenere l'elettrodo in posizione verticale per un ora, quindi seguire la procedura di conservazione.

PROCEDURA DI PULIZIA

- *Generale* immergere nella soluzione di pulizia per usi generali **HI 7061** per circa 30 minuti
- *Proteine* immergere nella soluzione di pulizia specifica per proteine **HI 7073** per 15 minuti
- *Sostanze inorganiche* immergere nella soluzione di pulizia specifica per sostanze inorganiche **HI 7074** per 15 minuti
- *Olio/grasso* sciacquare per 1 minuto con la soluzione di pulizia specifica per oli e grassi **HI 7077**

IMPORTANTE: dopo aver eseguito una procedura di pulizia, prima di iniziare a misurare, sciacquare a fondo l'elettrodo con acqua distillata ed immergerlo nella soluzione di conservazione **HI 70300** per almeno un'ora.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Valutate il funzionamento del vostro elettrodo in base ai seguenti elementi:

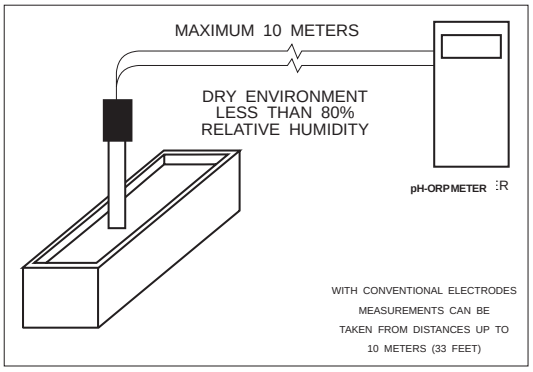
- **Rumore** (letture fluttuanti), potrebbe dipendere da:
  - **Giunzione incrostata/sporca:** far riferimento alla "Procedura di pulizia"
  - **Basso livello di elettrolita** (solo per elettrodi ricaricabili): riempire con soluzione **HI7071** per elettrodi a giunzione singola o con **HI7082** per elettrodi a doppia giunzione
- **Membrana/giunzione secca:** immergere nella soluzione di conservazione **HI70300** per almeno 1 ora
- **Deriva:** immergere nella soluzione calda **HI7082** per 1 ora e poi sciacquare con acqua distillata; riempire con elettrolita fresco (**HI7071** per elettrodi a giunzione singola e **HI7082** per giunzione doppia)

- **Slope basso:** far riferimento alla "Procedura di pulizia"
- **Assenza di slope:** controllare che stelo e bulbo in vetro siano integri (in caso contrario, sostituire l'elettrodo)
- **Risposta lenta/deriva eccessiva:** immergere nella soluzione **HI7061** per 30 minuti, sciacquare abbondantemente con acqua distillata e quindi seguire la "Procedura di pulizia"
- **Per elettrodi ORP:** pulire la punta metallica con una carta abrasiva fine (far attenzione a non graffiare la superficie) e sciacquare abbondantemente con acqua

ESEMPI DI INSTALLAZIONE

BREVI DISTANZE, INSTALLAZIONI AL COPERTO

A causa della bassa corrente coinvolta, è richiesto un alto grado di isolamento.
È necessario un ambiente asciutto per poter ottenere un livello di isolamento non inferiore a 10^{12} Ω.
Questo tipo di installazione è molto delicato e richiede un'attenzione costante per mantenere le corrette condizioni operative.
Gli elettrodi convenzionali dovrebbero essere usati solo in applicazioni al coperto, con cavi non più lunghi di 10 m.

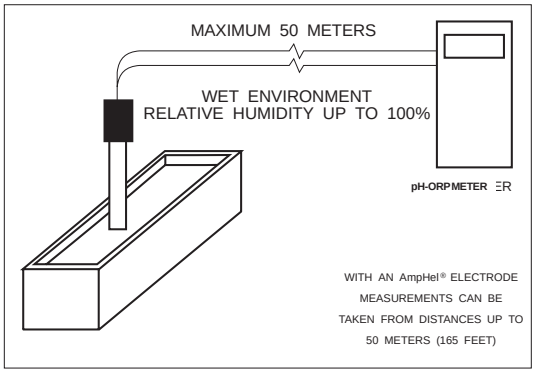


DISTANZE MEDIE, INSTALLAZIONI AL COPERTO O ALL'ESTERNO

Quando è richiesta un'installazione al coperto, per ottenere letture accurate a distanze tra 10 e 50 m, è necessario un trasmettitore. Da quando sono stati introdotti gli elettrodi AmpHel®, queste distanze non sono più un problema: lo strumento può essere collegato direttamente ad un elettrodo AmpHel®, risparmiando il costo di un trasmettitore o del cavo coassiale.
Il cavo standard di un elettrodo AmpHel® è

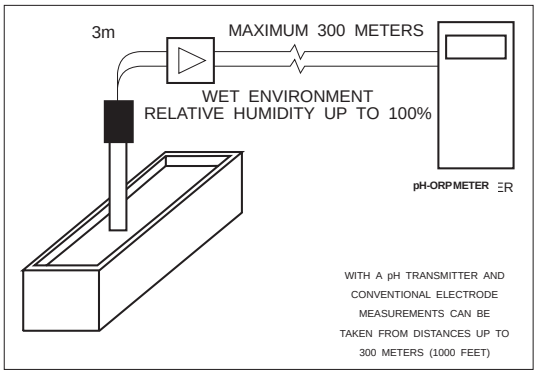
AmpHel® è un marchio registrato di "Hanna Instruments"

lungo 5 m, ma può arrivare fino a 50 m e non richiede speciali connettori.
Gli elettrodi AmpHel® sono dotati di un mini-amplificatore incorporato che aumenta l'intensità del segnale, riducendone drasticamente la suscettibilità a rumore e deriva.
Il corpo dell'elettrodo può resistere fino ad una umidità relativa del 100% senza alcuna influenza sul segnale.



INSTALLAZIONI SU LUNGHE DISTANZE, USCITA ISOLATA PER COLLEGAMENTO A PC

Per distanze di installazione superiori a 50 metri, è necessario l'uso di un trasmettitore. HANNA instruments® offre una linea completa di trasmettitori pH e ORP, con o senza display.



AmpHel® è un marchio registrato di "Hanna Instruments"

ACCESSORI

SOLUZIONI DI CALIBRAZIONE pH

HI 7004M	Tampone a pH 4.01, 230 ml
HI 7004L	Tampone a pH 4.01, 500 ml
HI 7006M	Tampone a pH 6.86, 230 ml
HI 7006L	Tampone a pH 6.86, 500 ml
HI 7007M	Tampone a pH 7.01, 230 ml
HI 7007L	Tampone a pH 7.01, 500 ml
HI 7009M	Tampone a pH 9.18, 230 ml
HI 7009L	Tampone a pH 9.18, 500 ml
HI 7010M	Tampone a pH 10.01, 230 ml
HI 7010L	Tampone a pH 10.01, 500 ml

SOLUZIONI ORP

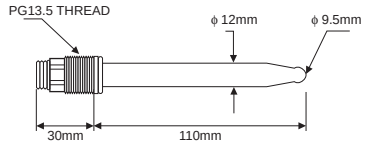
HI 7020M	Soluzione di verifica ORP a 200/ 275 mV, flacone da 230 ml
HI 7020L	Soluzione di verifica ORP a 200/ 275 mV, flacone da 500 ml
HI 7091M	Soluzione di pre-trattamento riducente, flacone da 230 ml
HI 7091L	Soluzione di pre-trattamento riducente, flacone da 500 ml
HI 7092M	Soluzione di pre-trattamento ossidante, flacone da 230 ml
HI 7092L	Soluzione di pre-trattamento ossidante, flacone da 500 ml

SOLUZIONI DI MANUTENZIONE

HI 70300M	Conservazione, 230 ml
HI 70300L	Conservazione, 500 ml
HI 7061M	Pulizia (uso generale), 230 ml
HI 7061L	Pulizia (uso generale), 500 ml
HI 7073M	Pulizia (proteine), 230 ml
HI 7073L	Pulizia (proteine), 500 ml
HI 7074M	Pulizia (sost. inorganiche), 230 ml
HI 7074L	Pulizia (sost. inorganiche), 500 ml
HI 7077M	Pulizia (oli e grassi), 230 ml
HI 7077L	Pulizia (oli e grassi), 500 ml
HI 7071	Elettrolita (3.5M KCl+AgCl), 4 flaconi da 50 ml
HI 7072	Elettrolita (1M KNO_3), 4 x 50 ml
HI 7082	Elettrolita (3.5M KCl), 4 x 50 ml

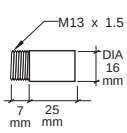
ELETTRODI pH

HI 1090T Connettore a vite PG13.5, giunzione doppia, corpo in vetro

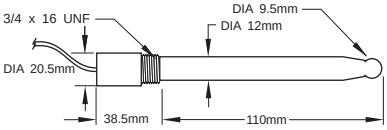


HI 1110S Connettore a vite, giunzione singola, corpo in vetro

HI 1130B/3 Connettore BNC, cavo 3 m, giunzione singola, corpo in vetro

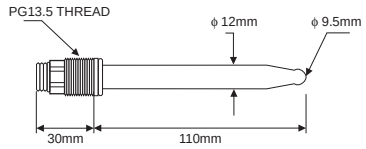


HI 1110S



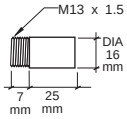
HI 1130B/3

HI 1110T Connettore a vite PG13.5, giunzione doppia, corpo in vetro

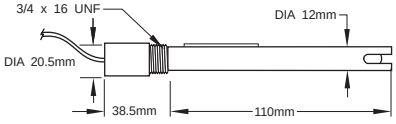


HI 1114S Connettore a vite, giunzione doppia, corpo in plastica

HI 1134B/3 Connettore BNC, cavo 3 m, giunzione doppia, corpo in plastica



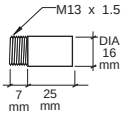
HI 1114S



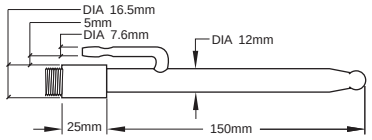
HI 1134B/3

HI 1115S Connettore a vite, giunzione singola, corpo in vetro

HI 1135B/3 Connettore BNC, cavo 3 m, giunzione singola, corpo in vetro

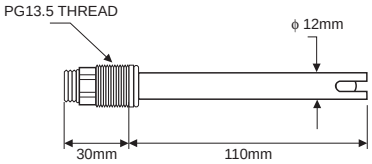


HI 1115S

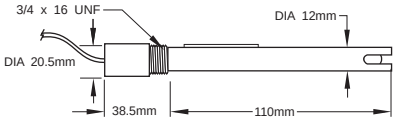


HI 1135B/3

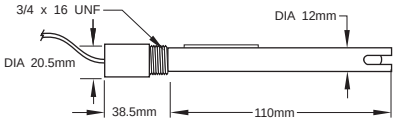
HI 1210T Connettore a vite PG13.5, giunzione doppia, corpo in plastica



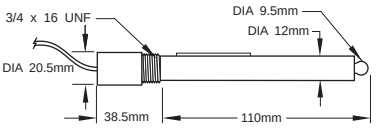
HI 1910B Connettore BNC, cavo 1 m, giunzione doppia, corpo in plastica, amplificatore incorporato



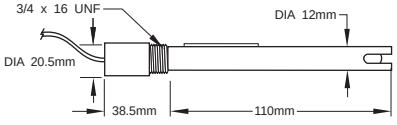
HI 1911B Connettore BNC, cavo 1 m, giunzione doppia, corpo in plastica, amplificatore incorporato



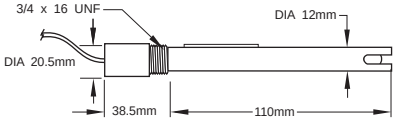
HI 1912B Connettore BNC, cavo 1 m, giunzione doppia, corpo in plastica, amplificatore incorporato



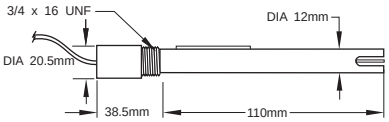
HI 1912B/5 Connettore BNC, cavo 5 m, giunzione doppia, corpo in plastica, amplificatore incorporato



HI 2114B/5 Connettore BNC, cavo 5 m, giunzione doppia, corpo in plastica



HI 2910B/5 Connettore BNC, cavo 5 m, giunzione doppia, corpo in plastica, amplificatore incorporato

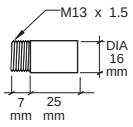


ELETTRODI ORP

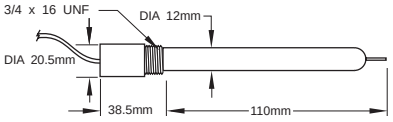
HI 2930B/5 Connettore BNC, cavo 5 m, Pt, corpo in plastica, amplificatore

HI 3110S Connettore a vite, Pt, corpo in vetro

HI 3130B/3 Connettore BNC, cavo 3 m, Pt, corpo in vetro

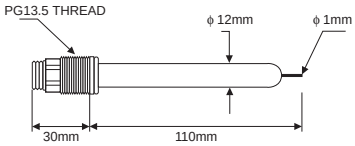


HI 3110S



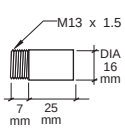
HI 3130B/3

HI 3110T Connettore a vite PG13.5, Pt, corpo in vetro

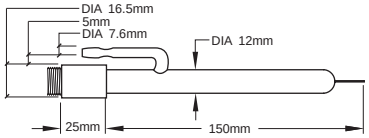


HI 3115S Connettore a vite, braccio laterale, Pt, corpo in vetro

HI 3135B/3 Connettore BNC, cavo 3 m, braccio laterale, Pt, corpo in vetro

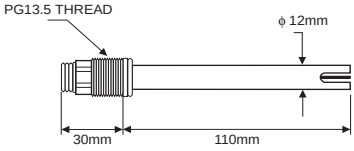


HI 3115S



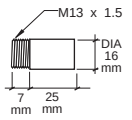
HI 3135B/3

HI 3210T Connettore a vite PG13.5, Pt, corpo in plastica

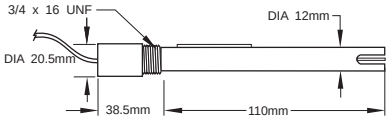


HI 3410S Connettore vite, Pt, corpo plastica

HI 3430B/3 Connettore BNC, cavo 3 m, Pt, corpo in plastica

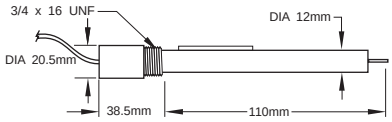


HI 3410S



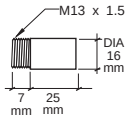
HI 3430B/3

HI 3932B/5 Connettore BNC, cavo 5 m, Pt, corpo in plastica, amplificatore

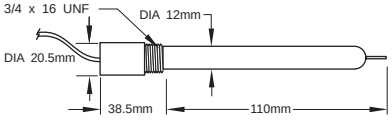


HI 4110S Connettore vite, Au, corpo in vetro

HI 4130B/3 Connettore BNC, cavo 3 m, Au, corpo in vetro

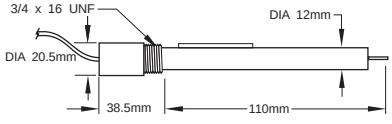


HI 4110S



HI 4130B/3

HI 4932B/5 Connettore BNC, cavo 5 m, Au, corpo in plastica, amplificatore



ALTRI ACCESSORI

HI 98501	Termometro *ChecktempC* con sonda per penetrazione e risoluzione 0.1°C (scala da -50.0 a 150.0°C)
HI 8614	Trasmettitore pH
HI 8614L	Trasmettitore pH con display
HI 8615	Trasmettitore ORP
HI 8615L	Trasmettitore ORP con display
POMPE BL	Pompe dosatrici con portata da 1.5 a 20 lph
HI 7871 & HI 7873	Controllori di livello
HI 6050 & HI 6051	Porta elettrodi ad immersione
HI 6054 & HI 6057	Porta elettrodi per installazione in linea
HI 778P	Cavo coassiale e connettori per elettrodi a vite
HI 8427	Simulatore di elettrodi pH/ORP con cavo coassiale da 1 m con connettori BNC femmina alle estremità (**HI 7858/1**)
HI 931001	Simulatore di elettrodi pH/ORP con display e cavo coassiale da 1 m con connettori BNC femmina alle estremità (**HI 7858/1**)

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante. L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele. I trimmer sono sensibili alle scariche elettrostatiche. Si consiglia di usare cacciaviti antistatici. Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24 Vac o 60 Vdc. Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

GARANZIA

Tutti gli strumenti Hanna Instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. **Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi**.

Hanna Instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento. La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore. Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments Italia S.r.l.
viale delle Industrie 12/A
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

IN CONTATTO CON HANNA

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

HANNA instruments

Padova
viale delle Industrie, 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070211 • Fax 049/9070504
e-mail: padova@hanna.it

Milano
via privata Alzaia Trieste, 3 - 20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 • e-mail: milano@hanna.it

Lucca
via per Corte Capecchi, 103 - 55100 Lucca (frazione arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 • e-mail: lucca@hanna.it

Latina
via Maremmana seconda traversa sx - 04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085 • e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno
via dell'airone 27 - 63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584 • e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno
S.S. 18 km 82,700 - 84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
e-mail: salerno@hanna.it

Cagliari
via Parigi, 2 - 09032 Assemini (CA)
Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038 • e-mail: cagliari@hanna.it

Palermo
via B.Mattarella, 58 - 90011 Bagheria (PA)
Tel. 091/906645 • Fax 091/909249 • e-mail: palermo@hanna.it